

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

THIS PAGE BLANK (USPTO)

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-247045

(43)Date of publication of application : 19.09.1997

(51)Int.Cl.

H04B 1/707

(21)Application number : 08-080712

(71)Applicant : Y R P IDO TSUSHIN KIBAN KIJYUTSU
KENKYUSHO:KK
SONY CORP

(22)Date of filing : 08.03.1996

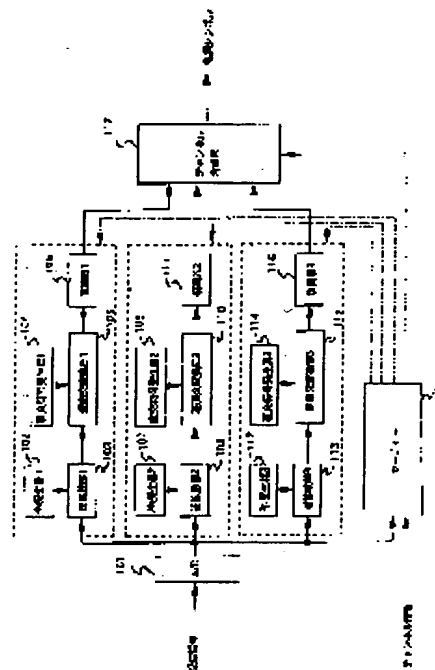
(72)Inventor : IWAKIRI NAOHIKO

(54) SPREAD SPECTRUM COMMUNICATION EQUIPMENT

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To conduct service for transmission of data at a high speed in addition to service mainly conducting transmission of data at a low speed and voice data by controlling number of input data fed in parallel with a modulation section in response to a speed of the input data.

SOLUTION: A spread spectrum receiver is made up of a 1st finger consisting of a PN generator 1(102), an inverse spread section 1(103), an orthogonal code generator 1(104), an inverse orthogonal conversion section 1(105) and a demodulator 1(106), a 2nd finger consisting of a PN generator 2(107), an inverse spread section 2(108), an orthogonal code generator 2(109), an inverse orthogonal conversion section 2(110) and a demodulator 2(111), and a 3rd finger consisting of a PN generator 3(112), an inverse spread section 3(113), an orthogonal code generator 3(114), an inverse orthogonal conversion section 3(115) and a demodulator 3(116). Through the constitution above, number of input data fed in parallel with a modulation section is controlled depending on a speed of the input data.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 19.03.1996

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 2820918

[Date of registration] 28.08.1998

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C): 1998,2000 Japan Patent Office

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-247045

(43) 公開日 平成9年(1997)9月19日

(51) Int.Cl.⁶

H 0 4 B 1/707

識別記号

庁内整理番号

F I

H 0 4 J 13/00

技術表示箇所

D

審査請求 有 請求項の数 6 F D (全 20 頁)

(21) 出願番号 特願平8-80712

(22) 出願日 平成8年(1996)3月8日

(71) 出願人 395022546

株式会社ワイ・アール・ビー移動通信基盤
技術研究所
横浜市神奈川区新浦島町一丁目1番地32

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社
東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72) 発明者 岩切 直彦

神奈川県横浜市神奈川区新浦島町一丁目1
番地32株式会社ワイ・アール・ビー移動通
信基盤技術研究所内

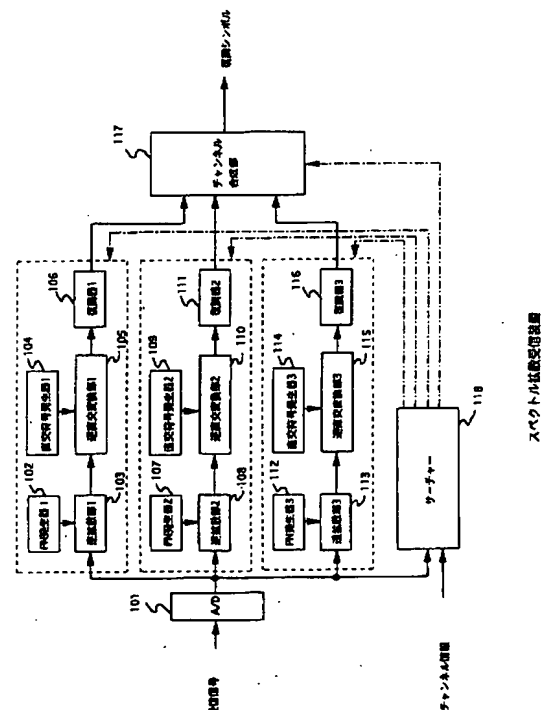
(74) 代理人 弁理士 野村 泰久 (外1名)

(54) 【発明の名称】 スペクトル拡散通信装置

(57) 【要約】

【課題】 低速データ伝送および高速データ伝送を行えるようにする。

【解決手段】 1直交チャンネルで伝送された場合は、3つのフィンガーによりRAKE受信を行う。複数の直交チャンネルで伝送されてきた場合は、3つのフィンガーでそれぞれ直交チャンネルの復調を行う。例えば、逆直交変換部1は直交チャンネル番号W1の復調を行い、逆直交変換部2は直交チャンネル番号W2の復調を行い、逆直交変換部3は直交チャンネル番号W3の復調を行い、3つのフィンガーで復調された信号は、チャンネル合成部117において元の信号になるよう合成されて出力される。また、RAKE受信と並列復調を混在させることもできる。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 少なくとも直交符号変換部を備える複数の変調部と、該変調部の変調出力を合成する合成部と、該合成部の合成出力をスペクトル拡散する拡散部と、該拡散部の出力データを送信する送信部とを備え、入力データの速度に応じて、前記変調部に並列に供給する入力データ数を制御するようにしたことを特徴とするスペクトル拡散通信装置。

【請求項2】 少なくとも逆拡散部と逆直交変換部とを備える複数のフィンガー部と、
該複数のフィンガー部の出力を合成するチャンネル合成部と、
検出された通信路の状況とチャンネル情報に応じて、前記複数のフィンガー部の受信処理動作を制御する制御部とを備え、
データが1直交チャンネルに割り当てられて伝送された場合は、前記制御部が割り当てられた直交チャンネルについて検出された通信路の状況に応じて、複数のフィンガーに受信電力の大きい到来波から順次、該当する位相オフセットと復調に必要な直交チャンネル番号を割り当てることにより、1直交チャンネルについて前記複数のフィンガー部によりRAKE受信による復調が行われ、データが複数の直交チャンネルに割り当てられて並列に伝送された場合は、前記制御部が前記複数のフィンガー部を制御することにより、前記複数のフィンガー部で並列に復調が行われるようにしたことを特徴とするスペクトル拡散通信方式。

【請求項3】 前記制御部が、直交チャンネル毎の重み付けに応じてフィンガー数を割り当てるようにすることにより、送信側で使用する直交チャンネル数、および、チャンネル毎の重み付けに応じて複数のフィンガーで復調する直交チャンネルの割り当てが変更されるようにしたことを特徴とする請求項2記載のスペクトル拡散通信装置。

【請求項4】 前記制御部は、前記複数のフィンガーから出力される復調信号について到来波の電力に応じて重み係数を決定し、
前記チャンネル合成部は、該決定された重み係数を、それぞれの復調信号に乗算した後、RAKE受信時は、前記RAKE受信による復調を行う前記複数のフィンガーに、それぞれ与えられた位相オフセットに応じて信号のタイミングを一致させて加算合成し、複数直交チャンネルの並列復調時は、複数直交チャンネルの並列復調を行うフィンガーからの復調信号を合成し、
前記RAKE受信による復調と複数直交チャンネルの並列復調が混在する場合は、RAKE受信による復調を行うフィンガーよりの復調信号のシンボル毎のタイミングを一致させて加算合成し、該加算合成信号と複数直交チャンネルの並列復調を行うフィンガーからの復調信号を合成するようにしたことを特徴とする請求項2記載のス

2

ペクトル拡散通信装置。

【請求項5】 少なくとも逆拡散部と逆直交変換部とを備える複数のフィンガー部と、
該複数のフィンガー部の出力を合成するチャンネル合成部と、
検出された通信路の状況とチャンネル情報に応じて、前記複数のフィンガー部の受信処理動作を制御する制御部と、
前記複数のフィンガーの内の1フィンガーに最も電力の大きい到来波の位相オフセットを割り当てて逆拡散を行った逆拡散信号を記憶する記憶手段を備え、
該記憶手段から送信側で割り当てられた直交チャンネルがすべて復調できる回数だけ前記逆拡散信号を繰返し出力して、前記複数のフィンガーの前記逆直交変換部に供給し、送信側で割り当てられた直交チャンネルのチャンネル番号を前記逆直交変換部に順次割り当てて複数直交チャンネルの並列復調及び合成を行うようにしたことを特徴とするスペクトル拡散通信装置。

【請求項6】 少なくとも逆拡散部と逆直交変換部とを備える複数のフィンガー部と、
該複数のフィンガー部の出力を合成するチャンネル合成部と、
検出された通信路の状況とチャンネル情報に応じて、前記複数のフィンガー部の受信処理動作を制御する制御部と、
受信信号を記憶する記憶手段とを備え、
該記憶手段から送信側で割り当てられた直交チャンネルがすべて復調できる回数だけ前記受信信号を繰返し複数のフィンガー部に出力し、1直交チャンネル毎にRAKE受信による復調及び合成を行うようにしたことを特徴とするスペクトル拡散通信装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、直交符号を用いて符号分割多重化を行い、PN系列でスペクトル拡散して送信するスペクトル拡散通信装置と、送信されたスペクトル拡散信号を受信するスペクトル拡散通信装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、複数のチャンネル分のデータを伝送する際には、一般的にデータを分割多重化することが行われている。この分割多重を行う方式としては、周波数多重(FDM:Frequency Division Multiplex)方式、時分割多重(TDM:Time Division Multiplex)方式、符号分割多重(CDM:Code Division Multiplex)方式等がある。このCDM方式は、同一の時間一周波数空間に拡散している直交符号を用いて直交変換を行うことにより各チャンネルの区分を行うようにしており、チャンネル毎にデータレートや重み付けの変更が容易に行えることから、階層化伝送に向けた方式とされている。

3

【0003】また、放送の分野では、CDM方式により複数チャンネルを使用してチャンネル間の重み付けを変えて伝送し、受信側で受信信号の品質によって合成するチャンネル数を切り替えることによりグレースフル・デグラデーションを行うことができるデジタル映像信号の伝送方式の実用化が検討されている。さらに、移動通信の分野では、DS (Direct Sequence) 方式のスペクトル拡散を利用したCDMAセルラー電話システムとして標準化されたIS-95方式が知られている。このIS-95方式は、CDM方式によって制御チャンネル、通話チャンネルといったチャンネルの区分が行われており、送信側で直交符号化されたチャンネルに制御情報、音声情報を入れて送信し、受信側では、通信手順に従って情報の入った1チャンネルを複数フィンガーを用いたRAKE受信により復調を行うことで通信品質の向上を図るようにしている。

【0004】ここで、RAKE受信について該略説明すると、RAKE受信はスペクトル拡散通信方式に特有の受信処理であり、パスダイバーシティ受信を行うことができるものである。スペクトル拡散通信方式等のデジタル通信においては、送信側からの送信波が直接受信側に到来する直接波と、建物等により反射されて受信側に到来する反射波とが受信側で受信されることになる。この場合、反射波の経路は多数あることから多数の経路（マルチパス）の反射波が受信される。したがって、受信側においては、多くの経路を経由した受信信号が受信されるようになるが、これらの受信信号は経路による伝播遅延時間を有して受信されるようになる。これにより、受信側においては受信信号同士が干渉を起こして受信障害を起こすようになる。

【0005】しかし、スペクトル拡散された受信信号についてみると、スペクトル拡散に用いられたPN符号は、時間的にオフセットされると相関が取れなくなる。そこで、これを利用して次のように受信障害の回避を行っている。逆拡散部において、伝播遅延時間に対応した位相オフセットをPN符号に与えて逆拡散を行うと、その位相オフセットに対応する伝播遅延時間の受信信号だけに逆拡散処理が施され、他の受信信号には逆拡散処理が施されない。すなわち、PN符号に伝播遅延時間に相当する位相オフセットを与えることにより、受信信号のそれぞれを相互に干渉を起こすことなく選択的に逆拡散処理を施すことができるようになる。したがって、逆拡散部を並列に複数設けてそれぞれの逆拡散部において、受信信号の伝播遅延時間に対応した位相オフセットを与えたPN符号により逆拡散処理を行うことにより、受信された複数の受信信号を逆拡散した信号を独立して得ることができるようになる。

【0006】このようにして得た複数の受信信号を、合成部において所定の重みを与えて加算合成することにより、良好な復調信号を得ることができる。このようにし

4

てスペクトル拡散信号を受信する方式がRAKE受信であり、複数の経路からの受信信号を選択的に逆拡散して合成できることから、パスダイバーシティ受信を行うことができるものである。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上述したデジタル映像信号の伝送方式、CDMAセルラー電話システムでは、1ユーザーに予め割り当てられるチャンネル数は、一般に固定とされており、受信側の復調器は、常に予め割り当てられているチャンネル数について復調するようにしている。しかしながら、移動通信の分野でも音声、低速データ伝送を主体としたサービス以外に、高速データ伝送を行うサービスが要望されているが、1チャンネル当たりのデータレートを速くして高速データ伝送を行うといった従来のスペクトル拡散通信方式では、このような要望に応えるのが難しいという問題点があった。また、移動通信では、フェージングの影響により通信路の状況が刻々と変化し、通信品質に影響を与えるという問題点がある。

【0008】そこで、本発明は上述の実情に鑑み、音声、低速データ伝送を主体としたサービス以外に、高速データ伝送を行うサービスを行えるようにしたスペクトル拡散通信装置を提供することを目的としている。

【0009】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明に係るスペクトル拡散通信装置は、少なくとも直交符号変換部を備える複数の変調部と、該変調部の変調出力を合成する合成部と、該合成部の合成出力をスペクトル拡散する拡散部と、該拡散部の出力データを送信する送信部とを備え、入力データの速度に応じて、前記変調部に並列に供給する入力データ数を制御するようにしている。

【0010】また、上記目的を達成するために、本発明に係るスペクトル拡散通信装置は、少なくとも逆拡散部と逆直交変換部とを備える複数のフィンガー部と、該複数のフィンガー部の出力を合成するチャンネル合成部と、検出された通信路の状況とチャンネル情報に応じて、前記複数のフィンガー部の受信処理動作を制御する制御部とを備え、データが1直交チャンネルに割り当てられて伝送された場合は、前記制御部が割り当てられた直交チャンネルについて検出された通信路の状況に応じて、複数のフィンガーに受信電力の大きい到来波から順次、該当する位相オフセットと復調に必要な直交チャンネル番号を割り当てることにより、1直交チャンネルについて前記複数のフィンガー部によりRAKE受信による復調が行われ、データが複数の直交チャンネルに割り当てられて並列に伝送された場合は、前記制御部が前記複数のフィンガー部を制御することにより、前記複数のフィンガー部で並列に復調が行われている。

【0011】さらに、上記本発明に係るスペクトル拡散

5

通信装置において、前記制御部が、直交チャンネル毎の重み付けに応じてフィンガー数を割り当てるようにすることにより、送信側で使用する直交チャンネル数、および、チャンネル毎の重み付けに応じて複数のフィンガーで復調する直交チャンネルの割り当てが変更されるようにしている。さらにまた、前記制御部は、前記複数のフィンガーから出力される復調信号について到来波の電力に応じて重み係数を決定し、前記チャンネル合成部は、該決定された重み係数を、それぞれの復調信号に乗算した後、RAKE受信時は、前記RAKE受信による復調を行う前記複数のフィンガーに、それぞれ与えられた位相オフセットに応じて信号のタイミングを一致させて加算合成し、複数直交チャンネルの並列復調時は、複数直交チャンネルの並列復調を行うフィンガーからの復調信号を合成し、前記RAKE受信による復調と複数直交チャンネルの並列復調が混在する場合は、RAKE受信による復調を行うフィンガーよりの復調信号のシンボル毎のタイミングを一致させて加算合成し、該加算合成信号と複数直交チャンネルの並列復調を行うフィンガーからの復調信号を合成するようにしている。

【0012】さらにまた、上記目的を達成するために、本発明に係る他のスペクトル拡散通信装置は、少なくとも逆拡散部と逆直交変換部とを備える複数のフィンガー部と、該複数のフィンガー部の出力を合成するチャンネル合成部と、検出された通信路の状況とチャンネル情報に応じて、前記複数のフィンガー部の受信処理動作を制御する制御部と、前記複数のフィンガー部の内の1フィンガーに最も電力の大きい到来波の位相オフセットを割り当てて逆拡散を行った逆拡散信号を記憶する記憶手段を備え、該記憶手段から送信側で割り当てられた直交チャンネルがすべて復調できる回数だけ前記逆拡散信号を繰り返し出力して、前記複数のフィンガーの前記逆直交変換部に供給し、送信側で割り当てられた直交チャンネルのチャンネル番号を前記逆直交変換部に順次割り当てて複数直交チャンネルの並列復調及び合成を行うようにしている。

【0013】さらにまた、上記目的を達成するために、本発明に係る他のスペクトル拡散通信装置は、少なくとも逆拡散部と逆直交変換部とを備える複数のフィンガー部と、該複数のフィンガー部の出力を合成するチャンネル合成部と、検出された通信路の状況とチャンネル情報に応じて、前記複数のフィンガー部の受信処理動作を制御する制御部と、受信信号を記憶する記憶手段とを備え、該記憶手段から送信側で割り当てられた直交チャンネルがすべて復調できる回数だけ前記受信信号を繰り返し複数のフィンガー部に出力し、1直交チャンネル毎にRAKE受信による復調及び合成を行うようにしている。

【0014】このような本発明のペクトル拡散通信装置によれば、送信側に直交チャンネルの複数の変調部と拡

6

散部とが備えられているので、1直交チャンネルを割り当てて低速のデータを伝送すること、および複数直交チャンネルを高速データに割り当てて並列伝送することを任意に行うことができるようになる。また、受信側では、少なくとも逆拡散部と逆直交変換部とを備える複数のフィンガー部と、該複数のフィンガー部の出力を合成するチャンネル合成部と、検出された通信路の状況とチャンネル情報に応じて、前記複数のフィンガー部の受信処理動作を制御する制御部を備えているので、1直交チャンネルが割り当てられて伝送されたデータは、RAKE受信による復調が行われ、複数直交チャンネルを割り当てて並列にデータが伝送された場合はフィンガー毎に異なった直交チャンネルの並列復調を行うことができるようになる。

【0015】また、使用チャンネル数、チャンネル毎の重み付けに応じてフィンガー数を割り当てるようにしたので、送信側で使用する直交チャンネル数、チャンネル毎の重み付けに応じて複数のフィンガーで復調するチャンネルの割り当てを変えることができる。さらに、1直交チャンネルによるデータ伝送のRAKE受信、複数直交チャンネルによる並列伝送の並列復調、および、RAKE受信と並列復調とが混在した復調を行うことができる。

【0016】また、本発明の他のスペクトル拡散通信装置は、逆拡散を行った逆拡散信号を記憶する記憶手段を設けるようにしたので、記憶手段から送信側で割り当てられた直交チャンネルがすべて復調できる回数だけ受信信号を繰り返し複数のフィンガーの逆直交変換部に逆拡散信号を出力することにより、送信側で割り当てられた直交チャンネル数よりフィンガー数の方が少なくとも高速にデータを復調し合成することができるようになる。さらにまた、本発明の他のスペクトル拡散通信装置は、受信信号を記憶する記憶手段を設けるようにしたので、記憶手段から送信側で割り当てられた直交チャンネルがすべて復調できる回数だけ受信信号を繰り返し複数のフィンガーに出力することにより、送信側で割り当てられた直交チャンネル数よりフィンガー数の方が少なくともRAKE受信を各直交チャンネルで行うことができ高信頼度で復調することができる。

【0017】

【発明の実施の形態】以下、本発明のスペクトル拡散通信装置の実施の形態について、図面を参照しながら説明する。図1に、本発明のスペクトル拡散通信装置において、スペクトル拡散信号を受信する本発明に係るスペクトル拡散受信装置の概略的な構成を示す。図1に示すスペクトル拡散受信装置は、3つのフィンガーにより構成され、第1のフィンガー1は、PN発生器1(102)、逆拡散部1(103)、直交符号発生器1(104)、逆直交変換部1(105)、復調器1(106)とから構成され、第2のフィンガー2は、PN発生器2

(107)、逆拡散部2(108)、直交符号発生器2(109)、逆直交変換部2(110)、復調器2(111)とから構成され、第3のフィンガー3は、PN発生器3(112)、逆拡散部3(113)、直交符号発生器3(114)、逆直交変換部3(115)、復調器3(116)とから構成されている。

【0018】また、101はCDM方式によってチャネル区分されDS(Direct Sequence)方式のスペクトル拡散が行われており、ベースバンドにダウンコンバートされた受信信号のアナログーデジタル変換を行うA/Dコンバータ、102はサーチャー118からフィンガー1に知らされる位相オフセットに応じた位相オフセットを有するPN符号を発生するPN発生器1、103はA/Dコンバータ101から出力されるデジタル化された受信信号に、PN発生器1(102)から出力されるPN系列により逆拡散を施す逆拡散部1、104はサーチャー118からフィンガー1に知らされる位相オフセットと直交チャンネル番号に従って直交符号を発生する直交符号発生器1、105は逆拡散部1(103)から出力される逆拡散信号と直交符号発生器1(104)から出力される直交符号により逆直交変換を行う逆直交変換部1、106は逆直交変換部1(105)から出力される逆直交変換信号の復調を行う復調器1である。

【0019】また、107はサーチャー118からフィンガー2に知らされる位相オフセットに従ってPN符号を発生するPN発生器2、108はA/Dコンバータ101から出力されるデジタル化された受信信号をPN発生器2(107)から出力されるPN系列により逆拡散を行う逆拡散部2、109はサーチャー118からフィンガー2に知らされる位相オフセットと直交チャンネル番号に従って直交符号を発生する直交符号発生器2、110は逆拡散部2(108)から出力される逆拡散信号を直交符号発生器2(109)から出力される直交符号により逆直交変換を行う逆直交変換部2、111は逆直交変換部2(110)から出力される逆直交変換信号の復調を行う復調器2である。

【0020】さらに、112はサーチャー118からフィンガー3に知らされる位相オフセットに従ってPN符号を発生するPN発生器3、113はA/Dコンバータ101から出力されるデジタル化された受信信号をPN発生器3(112)から出力されるPN系列により逆拡散を行う逆拡散部3、114はサーチャー118からフィンガー3に知らされる位相オフセットと直交チャンネル番号に従って直交符号を発生する直交符号発生器3、115は逆拡散部3(113)から出力される逆拡散信号を直交符号発生器3(114)から出力される直交符号により逆直交変換を行う逆直交変換部3、116は逆直交変換部3(115)から出力される逆直交変換信号の復調を行う復調器3である。

【0021】さらにまた、117は復調器1、復調器2、復調器3のそれぞれの復調器から出力される復調信号をRAKE受信による復調と、複数直交チャンネルの復調の場合に分けて、各復調信号について重み付けと合成をサーチャー118で割り当てられるタイミングに従って行うチャンネル合成部、118は伝播遅延時間を持って到来する到来波の相対遅延時間で決まるPN系列の位相オフセットや電力といった通信路の状況を測定し、該当するフィンガーとチャンネル合成部に位相オフセットを与えると共に、直交符号によって決まる直交チャンネル番号の割り当てを行うサーチャーである。

【0022】このように構成されたスペクトル拡散受信装置の動作の概要を説明すると、送信側において、1直交チャンネルによりデータが送信された場合は、スペクトル拡散受信装置ではRAKE受信が行われる。すなわち、サーチャー118は伝播遅延時間を持って到来する到来波の相対遅延時間で決まるPN系列の位相オフセットや電力といった通信路の状況を測定し、例えば受信電力の大きい順にフィンガー1～フィンガー3とチャンネル合成部117に該当するパスの位相オフセットを与える。

【0023】この時サーチャー118にて測定される受信信号の例を図4に示す。この例では、パスが4つあり、パス1は受信電力がP1、相対遅延時間が τ_1 とされ、パス2は受信電力がP2、相対遅延時間が τ_2 とされ、パス3は受信電力がP3、相対遅延時間が τ_3 とされ、パス4は受信電力がP4、相対遅延時間が τ_4 とされている。サーチャー118はこのような各パスのうち受信電力の大きいパス1～パス3の3つを選択し、例えば、パス1の位相オフセット(位相オフセット量=0)をフィンガー1に与え、パス2の位相オフセット(位相オフセット量= τ_1)をフィンガー2に与え、パス3の位相オフセット(位相オフセット量= τ_2)をフィンガー3に与える。さらに、サーチャー118は伝送で使用されている、例えば直交チャンネルW1の直交チャンネル番号をフィンガー1～フィンガー3に与える。なお、この直交チャンネル番号はチャンネル情報として送信側から与えられる。

【0024】これにより、フィンガー1はパス1の受信信号に応じたPN符号が、PN符号発生器1～PN符号発生器3から発生されて逆拡散処理が逆拡散部1～逆拡散部3において実行される。さらに、伝送で使用されている直交チャンネルW1の直交符号が直交符号発生器1～直交符号発生器3から発生されて逆直交変換がそれぞれ実行される。このようにして、逆拡散処理および逆直交変換処理が施されたデータの復調が復調部1～復調部3によりそれぞれ行われ、チャンネル合成部117において、各パスの位相オフセット量に応じたタイミング調整が施されて、タイミングが一致された各パスの復調データが合成される。合成された復調データは復調シンボ

ルとして出力され、図示しない誤り訂正部において誤り訂正が行われる。

【0025】次に、図2に、チャンネル合成部117の概略的な構成を示す。図2において、201はサーチャ-118で測定されたフィンガー1、フィンガー2、フィンガー3にそれぞれ割り当てられた各パスを経由した到来波の、それぞれの受信電力から重み付け係数 k_1 、 k_2 、 k_3 を決定する重み付け係数決定部、202はサーチャ-から知らされるフィンガー1、フィンガー2、フィンガー3に割り当てられたPN系列の相対遅延時間差から合成時のタイミングを決定するタイミング決定部である。

【0026】また、203はフィンガー1から出力される復調信号と重み付け決定部201で決定された重み付け係数 k_1 を乗算するゲイン乗算部1、204はゲイン乗算部1(203)から出力される信号を記憶するバッファ1、205はフィンガー2から出力される復調信号と重み付け決定部201で決定された重み付け係数 k_2 を乗算するゲイン乗算部2、206はゲイン乗算部2(205)から出力される信号を記憶するバッファ2、207はフィンガー3から出力される復調信号と重み付け決定部201で決定された重み付け係数 k_3 を乗算するゲイン乗算部3、208はゲイン乗算部3(207)から出力される信号を記憶するバッファ3である。

【0027】さらに、209はバッファ1～バッファ3からRAKE受信による復調を行ったフィンガーを選択しタイミング決定部202で決められたタイミングに従って該当するバッファ出力を加算する加算器、210はバッファ1～バッファ3から複数直交チャンネルの復調を行ったフィンガーを選択し、タイミング決定部202で決められたタイミングに従ってシリアルに合成するP/S変換器であり、該当するバッファ出力及びRAKE受信による復調と複数直交チャンネルの復調が混在する場合は、加算器209の出力についてもシリアルに合成している。さらにまた、211は複数直交チャンネルの合成、またはRAKE受信による復調と複数直交チャンネルの復調が混在した場合の合成を行うときに、P/S変換器210の出力を選択し、RAKE受信による復調信号の合成を行うときに加算器209の出力を選択するセレクトである。

【0028】このように構成されたチャンネル合成部117の動作を説明すると、フィンガー1～フィンガー3より供給される復調信号は、それぞれゲイン乗算部1～ゲイン乗算部3により重み付け係数 k_1 ～ k_3 が乗算される。この重み付け係数 k_1 ～ k_3 はサーチャ-118から与えられるパラメータに応じて、誤り率が低減できるような重み付け係数とされる。そして、重み付け係数 k_1 ～ k_3 が乗算された復調信号は、バッファ1～バッファ3に供給されてそれぞれ記憶される。そして、サーチャ-118から供給されるパラメータに応じて、タイミ

ング決定部202により決定されたタイミングでバッファ1～バッファ3から復調信号が読み出され、加算器209およびP/S変換器210に供給される。

【0029】この場合、RAKE受信時は、加算器209によりバッファ1～バッファ3から読み出された復調信号が加算されて、セレクト211により選択されて出力される。また、複数直交チャンネルの復調時には、バッファ1～バッファ3から読み出された復調信号がP/S変換器210において並べ換えられて元のデータになるようシリアルに合成される。そして、P/S変換器210よりのシリアル出力はセレクト211において選択されて出力される。さらに、RAKE受信による復調と複数直交チャンネルの復調が混在した場合は、該当するフィンガーの復調信号が加算器209で加算されて、RAKE受信による復調信号を得るようにし、この復調信号をP/S変換器210に供給して、残るフィンガーからの復調信号と共に、P/S変換器210において元のデータになるよう合成される。そして、P/S変換器211からのシリアル出力はセレクト211において選択されて出力される。

【0030】次に、図3にサーチャ-118の概略的な構成を示す。この図において、301は通信路の状態を測定するのに必要な受信装置のタイミングオフセットの相対値を設定するタイミングオフセット設定部、302は通信路の状態を測定するのに必要な受信装置のサーチウィンドウ期間の長さを設定するサーチウィンドウ設定部、303はタイミングオフセット設定部301で設定される位相オフセットに従って送信側と同じ拡散PN符号を発生するPN発生器0、304はA/Dコンバータ101から出力される受信信号をPN発生器0(303)から出力されるPN系列により逆拡散を行う逆拡散部0、305はタイミングオフセット設定部301で設定される位相オフセットに従ってサーチ用に割り当てられた直交チャンネル番号の直交符号を発生する直交符号発生器0、306は逆拡散部0(304)から出力される逆拡散信号に直交符号発生器0(305)から出力される直交符号により逆直交変換を施す逆直交変換部0である。

【0031】また、307はサーチウィンドウ設定部302で設定されたサーチウィンドウ期間、逆直交変換された信号の積分を行いその区間の受信電力の測定を行う電力測定部、308は電力測定部307で測定された受信電力の比較を行い、受信電力の大きい順に受信電力の値とそのときの位相オフセットを求める電力比較部、309は電力比較部308から出力される受信電力の値とそのときの位相オフセット量と、使用チャンネル数、チャンネル毎の重み付けといったチャンネル情報に従ってフィンガー1、フィンガー2、フィンガー3に与える位相オフセットと直交チャンネル番号の割り当てを行うフィンガーパラメータ決定部、310は通信路の状況を適

切に測定できるようにタイミングオフセット、サーチウインドウの制御を行うコントロール部である。なお、フィンガーパラメータ決定部309には送信側から送られたチャンネル情報も与えられている。

【0032】このように構成されたサーチャー118の動作を説明すると、受信入力逆拡散部0に与えられ、送信側と同じ拡散PN符号を発生するPN発生器0よりのPN符号により逆拡散処理が施される。次いで、パイロット信号が伝送される直交チャンネルの直交符号が、直交符号発生器0により発生されて逆直交変換部0に供給されることにより、逆拡散部0よりの出力に逆直交変換処理が施される。この場合、PN発生器0および直交符号発生器0がPN符号あるいは直交符号を発生するタイミングはタイミングオフセット設定部301により決定される。このようにして復調されたパイロット信号は、電力測定部307において、その受信電力が測定される。

【0033】タイミングオフセット設定部301は、PN系列のタイミングオフセットをずらせながら1周期に渡ってパイロット信号の受信電力の測定を行うが、この場合にサーチャー118で測定された通信路の状態の一例を図4に示す。この図に示すように、PN系列のタイミングオフセットをずらせながら1周期に渡って電力の測定を行った結果、パス1、パス2、パス3、パス4で示される到来波が4波測定されたことが表されている。図4でP1、P2、P3、P4は各パスの受信電力を示し、 $\tau 1$ 、 $\tau 2$ 、 $\tau 3$ は、パス1を基準とした位相オフセットをそれぞれ示している。また、電力比較部308においては、パス1～パス4の受信電力の比較を行い、その結果である $P1 > P2 > P3 > P4$ の情報をフィン

ガーパラメータ決定部309に出力する。

【0034】フィンガーパラメータ決定部309は受信電力に応じた重み付けパラメータ、位相オフセット $\tau 1$ 、 $\tau 2$ 、 $\tau 3$ に応じたタイミングパラメータ、チャンネル情報やユーザの指示に応じてRAKE受信を行うか、複数並列復調を行うかを制御する制御パラメータ等を出力する。ここで、サーチャー118がパイロット信号の受信電力を測定しているのは、パイロットチャンネルでは予め定められた固定のデータを伝送するようにしているため、その受信電力を正確に測定することができるからである。したがって、このようにパイロット信号から得たパスの情報および各パスの位相オフセットや受信電力の情報を、他の直交チャンネルにおける各パスの位相オフセットおよび各パスの受信電力として用いることができる。なお、サーチウインドウ設定部302では、サーチの初期時にはウインドウ期間を長くして通信路の状態を測定し、測定されたパスの拡がり状態に合うようにウインドウ期間の長さを調整するようにしている。

【0035】また、図5に、図4に示すサーチャー測定

例に基づいて図1のスペクトル拡散受信装置に位相オフセットと該当する直交チャンネルを割り当てるパス割り当ての一例を示す。図5(1)は、送信側で直交チャンネル番号W3の1直交チャンネルを使用してデータを伝送する場合のパス割り当て例を示し、3つのフィンガー1～フィンガー3に電力の大きいほうから順次パス1、パス2、パス3の位相オフセットと直交チャンネル番号W3を割り当てていることが示されている。この場合、フィンガー1～フィンガー3により直交チャンネルW3のRAKE受信が行われることになる。

【0036】また、同図(2)は、送信側で直交チャンネル番号W1、W2、W3の3直交チャンネルを使用してデータを伝送する場合のパス割り当て例を示しており、3つのフィンガー1～フィンガー3に最も電力の大きいパス1の位相オフセットと直交チャンネル番号W1、W2、W3を割り当てていることが示されている。この場合、フィンガー1～フィンガー3により直交チャンネルW1、W2、W3の並列復調が行われることになる。

【0037】さらに、同図(3)は、送信側で直交チャンネル番号W1、W2の2直交チャンネルを使用してチャンネルの重み付けを $W1 > W2$ としてデータを伝送する場合のパス割り当て例を示し、フィンガー1、フィンガー2に電力の大きいほうから順次パス1、パス2の位相オフセットと直交チャンネル番号W1を割り当てて、フィンガー3に最も電力の大きいパス1の位相オフセットと直交チャンネル番号W2を割り当てていることを示している。この場合、フィンガー1とフィンガー2とで直交チャンネルW1のRAKE受信が行われ、フィンガー1～フィンガー3により直交チャンネルW1、W2の並列復調が行われることになる。

【0038】次に、送信側で割り当てられた直交チャンネル数より受信側のフィンガー数の方が少なく高速にシンボルの復調を行うことが可能な本発明の第2の実施の形態のスペクトル拡散受信装置である高速復調型スペクトル拡散受信装置の概略的な構成を図6に示す。図6に示す高速復調型スペクトル拡散受信装置において、図1と同名が付されたブロックは同一の動作を行うので、同名のブロックの説明は省略し、新たに備えられたブロックの説明だけを行うものとする。

【0039】図6において、604は逆拡散部1(603)から出力される逆拡散信号が書き込まれ、必要な回数だけ読み出しが行われるバッファであり、サーチャー622からのタイミングに従って書き込み/読み出しが制御されている。605は図1に示すスペクトル拡散受信装置と同じ方法で復調する場合、逆拡散部1(603)から出力される逆拡散信号を選択して逆直交変換部1

(607)に供給し、送信側でフィンガー数より多くの直交チャンネル数が割り当てられて高速にシンボルの復調を行う場合は、バッファ604から読み出された逆拡

散信号を選択して逆直交変換部 1 (607) に供給するセクタである。

【0040】また、611および617は、セクタ605と同様に図1に示すスペクトル拡散受信装置と同じ方法で復調する場合は、逆拡散部2(610)あるいは逆拡散部3(616)から出力される逆拡散信号を選択して逆直交変換部2(613)あるいは逆直交変換部3(619)に供給し、送信側でフィンガー数より多くの直交チャンネル数が割り当てられて高速にシンボルの復調を行う場合は、バッファ604から読み出された逆拡散信号を選択して逆直交変換部2(613)あるいは逆直交変換部3(619)に供給するセクタである。

【0041】このように構成された高速復調型スペクトル拡散受信装置の動作を図7に示すタイミングチャートを参照しながら説明する。図7は、前記図4に示すサーチャージ測定例に基づいて図6に示す高速復調型スペクトル拡散受信装置が実行する高速復調を行う場合のタイミングチャートの一例である。なお、送信側で割り当てる直交チャンネル数は6チャンネルとされ、その直交チャンネル番号はW1、W2、W3、W4、W5、W6として示されている。この時、セクタ605、611、617はバッファ604から読み出された受信信号を選択してそれぞれの逆直交変換部に供給している。

【0042】逆拡散部1において逆拡散処理が実行された受信信号は図7(1)に示すタイミングでバッファ604に書き込まれる。この場合、フィンガー1に最も電力の大きいパス1の位相オフセットが与えられて、PN発生器602は与えられた位相オフセットのPN符号を発生して逆拡散部1に供給している。このバッファ604には、PN系列1周期に相当する受信信号を1フレームとした時、1フレーム毎の受信信号が書き込まれることになる。すなわち、図示するようにフレームf1、フレームf2、フレームf3の順にフレーム毎の受信信号がバッファ604に書き込まれる。

【0043】このようなタイミングでバッファ604に書き込まれた逆拡散された受信信号は、同図(2)に示すようにPN符号のチップレート2倍のクロックにより、フレーム単位で2回繰り返し読み出される。すなわち、受信されるPN符号系列の1周期において、2回ずつ同じフレームの受信信号がバッファ604から読み出されるようになる。なお、バッファ604は書き込みと読み出しを同時に行えるデュアルポートメモリにより構成されている。バッファ604からこのように読み出されたフレーム単位の受信信号は、フィンガー1～フィンガー3の逆直交変換部に供給される。この場合、フィンガー1の直交符号発生部1には、PN系列1周期の前半期間においては直交チャンネル番号W1が与えられ、後半期間においては直交チャンネル番号W4が与えられて、与えられた直交チャンネル番号の直交符号が発生されて逆直交変換部1に供給される。これにより、逆直交

変換部1は図7(3)に示すようにチップレートの2倍のクロックで直交チャンネル番号W1と直交チャンネル番号W4で伝送された信号を交互に逆直交変換処理して出力するようになる。

【0044】また、フィンガー2の直交符号発生部2には、PN系列1周期の前半期間においては直交チャンネル番号W2が与えられ、後半期間においては直交チャンネル番号W5が与えられて、与えられた直交チャンネル番号の直交符号が発生されて逆直交変換部2に供給される。これにより、逆直交変換部2は図7(4)に示すようにチップレートの2倍のクロックで直交チャンネル番号W2と直交チャンネル番号W5で伝送された信号を交互に逆直交変換処理して出力するようになる。さらに、フィンガー3の直交符号発生部3には、PN系列1周期の前半期間においては直交チャンネル番号W3が与えられ、後半期間においては直交チャンネル番号W6が与えられて、与えられた直交チャンネル番号の直交符号が発生されて逆直交変換部3に供給される。これにより、逆直交変換部3は図7(5)に示すようにチップレートの2倍のクロックで直交チャンネル番号W1と直交チャンネル番号W4で伝送された信号を交互に逆直交変換処理して出力するようになる。

【0045】このように図7(3)～(5)のタイミングで復調された直交チャンネルW1～W6の復調信号はチャンネル合成部621に供給される。そして、チャンネル合成部621において直交チャンネルW1～W6の復調信号が合成される。この場合、同図(6)に示すように3つのフィンガー1～フィンガー3で復調された信号をW1、W2、W3、W4、W5、W6の順にシリアルに合成して、チップレートの6倍のクロックで出力している。これにより、送信側で受信側が備えるフィンガー数より多くの直交チャンネル数が割り当てられていても、すべての直交チャンネルのシンボルを高速に復調することができるようになる。また、図1と同様の受信処理は図1において説明した受信処理と同様に行われるので、その説明は省略する。

【0046】次に、送信側で割り当てられた直交チャンネル数より受信側に備えられたフィンガー数が少なくされており、高信頼度でシンボルの復調を行うことが可能な本発明の第3の実施の形態のスペクトル拡散受信装置である高品質復調型スペクトル拡散受信装置の概略的な構成を図8に示す。図8に示す高品質復調型スペクトル拡散受信装置において、図1と同名が付されたブロックは同一の動作を行うので、同名のブロックの説明は省略し、新たに備えられたブロックの説明だけを行うものとする。

【0047】図8において、702はA/Dコンバータ701から出力されるデジタル化された受信信号が書き込まれて、必要な回数だけ読み出しが行われるバッファ702であり、バッファ702はサーチャージ22か

らのタイミングに従って書き込み／読み出しが行われている。また、703は図1に示すスペクトル拡散受信装置と同じ方法で復調する場合は、A/Dコンバータ701から出力される受信信号を選択して逆拡散部1(705)に供給し、受信側に備えられるフィンガー数を越える直交チャンネル数が、送信側で割り当てられており、シンボルの復調を高信頼度で復調する場合は、バッファ702から出力される受信信号を選択して逆拡散部1(705)に選択して供給するセレクトである。

【0048】また、709および715もセレクト703と同様に、図1に示すスペクトル拡散受信装置と同じ方法で復調する場合は、A/Dコンバータ701から出力される受信信号を選択して逆拡散部2(711)あるいは逆拡散部3(717)に供給し、受信側に備えられるフィンガー数を越える直交チャンネル数が、送信側で割り当てられており、シンボルの復調を高信頼度で復調する場合は、バッファ702から出力される受信信号を選択して逆拡散部2(711)あるいは逆拡散部3(717)に供給するセレクトである。

【0049】このように構成された高品質復調型スペクトル拡散受信装置の動作を図9に示すタイミングチャートを参照しながら説明する。図9は、前記図4に示すサーチャージ測定例に基づいて図8に示す高品質復調型スペクトル拡散受信装置が実行する高品質復調を行う場合のタイミングチャートの一例である。なお、送信側で割り当てる直交チャンネル数は6チャンネルとされ、その直交チャンネル番号はW1、W2、W3、W4、W5、W6として示されている。この時、セレクト703、709、715はバッファ702から読み出された受信信号を選択してそれぞれの逆拡散部に供給している。

【0050】A/D変換部701でデジタル信号に変換された受信信号は、図9(1)に示すタイミングでバッファ702に書き込まれる。このバッファ702には、PN系列1周期に相当する受信信号を1フレームとした時、1フレーム毎の受信信号が書き込まれることになる。すなわち、図示するようにフレームf1、フレームf2、フレームf3の順にフレーム毎の受信信号がバッファ702に書き込まれる。このようなタイミングでバッファ702に書き込まれたデジタル化受信信号は、同図(2)に示すようにPN符号のチップレートの6倍のクロックにより、フレーム単位で6回繰り返し読み出される。すなわち、受信されるPN符号系列の1周期において、6回づつ同じフレームの受信信号がバッファ702から読み出されるようになる。

【0051】なお、バッファ702は書き込みと読み出しとを同時に実行することのできるデュアルポートメモリにより構成されている。バッファ702からこのように読み出されたフレーム単位の受信信号は、フィンガー1～フィンガー3の逆拡散部1～逆拡散部3に供給される。この場合、フィンガー1に最も電力の大きいパス1

の位相オフセットが与えられて、PN発生器1は与えられた位相オフセットのPN符号を発生して逆拡散部1に供給している。また、フィンガー2に次に電力の大きいパス2の位相オフセットが与えられて、PN発生器2は与えられた位相オフセットのPN符号を発生して逆拡散部2に供給している。さらに、フィンガー3に次に電力の大きいパス3の位相オフセットが与えられて、PN発生器3は与えられた位相オフセットのPN符号を発生して逆拡散部3に供給している。

【0052】また、フィンガー1～フィンガー3の直交符号発生器1、2、3には、PN系列1周期が6分割されたそれぞれの分割期間毎に順次直交チャンネル番号W1、W2、W3、W3、W4、W5、W6が与えられ、直交符号発生器1、2、3は、与えられた直交チャンネル番号の直交符号を順次発生して逆直交変換部1、2、3に供給する。これにより、フィンガー1の逆拡散部1および逆直交変換部1は同図(3)に示すようにチップレートの6倍のクロックで、パス1を経由して受信された、直交チャンネル番号W1、W2、W3、W3、W4、W5、W6で伝送された信号を順次復調して出力するようになる。

【0053】また、フィンガー2の逆拡散部2および逆直交変換部2は同図(4)に示すようにチップレートの6倍のクロックで、パス2を経由して受信された、直交チャンネル番号W1、W2、W3、W3、W4、W5、W6で伝送された信号を順次復調して出力するようになる。さらに、フィンガー3の逆拡散部3および逆直交変換部3は同図(5)に示すようにチップレートの6倍のクロックで、パス3を経由して受信された、直交チャンネル番号W1、W2、W3、W3、W4、W5、W6で伝送された信号を順次復調して出力するようになる。

【0054】このように図9(3)～(5)のタイミングでRAKE受信が行われて復調された直交チャンネルW1～W6の復調信号はチャンネル合成部721に供給される。そして、チャンネル合成部721において直交チャンネルW1～W6の復調信号が合成される。この場合、同図(6)に示すように3つのフィンガー1～フィンガー3で復調された信号は所定の重み付けがされて合成される。そして、チップレートの6倍のクロックで直交チャンネルW1、W2、W3、W4、W5、W6の順にシリアルで出力される。これにより、送信側で受信側が備えるフィンガー数より多くの直交チャンネル数が割り当てられていても、すべての直交チャンネルのシンボルを高品質に復調することができるようになる。また、図1と同様の受信処理は図1において説明した受信処理と同様に行われるので、その説明は省略する。

【0055】次に、本発明のスペクトル拡散通信装置において、スペクトル拡散信号を送信する本発明にかかるスペクトル送信装置の概略構成を図10に示す。図10において、800は入力データを1直交チャンネルで伝

送する場合に、変調部1～変調部3のいずれかに入力データを印加し、入力データが高速で1直交チャンネルでは伝送できない場合に、変調部1～変調部3の複数の変調部にデータブロック毎に入力データを供給して複数直交チャンネルで並列に伝送されるようにするセクタである。また、801は変調部1内に備えられた変調器であり、802は供給された直交符号1により直交変換を変調器801の出力に施す直交変換部であり、806はチャンネルの重み付けを行うアンプである。

【0056】さらに、803はデータ0として示されているパイロット信号を、直交符号0により直交変換し、アンプ807でチャンネルの重み付けを行う変調部0であり、804は同じ構成とされた変調部1～変調部3からの直交変換された入力データと、変調部0からの直交変換されたパイロット信号を合成する合成器であり、805は合成器804の出力をPN符号によりスペクトル拡散する拡散部である。この拡散部805よりの出力データはQPSK変調等が施されて送信される。

【0057】なお、PN符号の周期は通常数msecとされている。また、直交符号としては、例えばウォルシュ関数が用いられる。また、以上の説明では受信側のフィンガー数を3として説明したが、本発明はこれに限るものではなく、任意のフィンガー数とすることができる。さらに、送信側においても変調部数は3に限るものではなく、任意の数を並列に設けることができる。さらにまた、各フィンガーには図示していないが同期回路が設けられて逆拡散および復調処理が受信信号に同期されて行われている。

【0058】

【発明の効果】以上のように本発明スペクトル拡散通信装置は、送信側に直交チャンネルの複数の変調部と拡散部とが備えられているので、1直交チャンネルを割り当てて低速のデータを伝送すること、および複数直交チャンネルを高速データに割り当てて並列伝送することを任意に行うことができるようになる。また、受信側では、少なくとも逆拡散部と逆直交変換部とを備える複数のフィンガー部と、該複数のフィンガー部の出力を合成するチャンネル合成部と、検出された通信路の状況とチャンネル情報に応じて、前記複数のフィンガー部の受信処理動作を制御する制御部を備えているので、1直交チャンネルが割り当てられて伝送されたデータは、RAKE受信による復調が行われ、複数直交チャンネルを割り当てて並列にデータが伝送された場合はフィンガー毎に異なった直交チャンネルの並列復調を行うことができるようになる。

【0059】また、使用チャンネル数、チャンネル毎の重み付けに応じてフィンガー数を割り当てるようにしたので、送信側で使用する直交チャンネル数、チャンネル毎の重み付けに応じて複数のフィンガーで復調するチャンネルの割り当てを変えることができる。さらに、1直

交チャンネルによるデータ伝送のRAKE受信、複数直交チャンネルによる並列伝送の並列復調、および、RAKE受信と並列復調とが混在した復調を行うことができる。

【0060】また、本発明の他のスペクトル拡散通信装置は、逆拡散を行った逆拡散信号を記憶する記憶手段を設けるようにしたので、記憶手段から送信側で割り当てられた直交チャンネルがすべて復調できる回数だけ受信信号を繰り返し複数のフィンガーの逆直交変換部に逆拡散信号を出力することにより、送信側で割り当てられた直交チャンネル数よりフィンガー数の方が少なくとも高速にデータを復調し合成することができるようになる。さらにまた、本発明の他のスペクトル拡散通信装置は、受信信号を記憶する記憶手段を設けるようにしたので、記憶手段から送信側で割り当てられた直交チャンネルがすべて復調できる回数だけ受信信号を繰り返し複数のフィンガーに出力することにより、送信側で割り当てられた直交チャンネル数よりフィンガー数の方が少なくともRAKE受信を各直交チャンネルで行うことができ高信頼度で復調することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係るスペクトル拡散受信装置の概略的な構成図である。

【図2】本発明に係るスペクトル拡散受信装置におけるチャンネル合成部の概略的な構成図である。

【図3】本発明に係るスペクトル拡散受信装置におけるサーチャーの概略的な構成図である。

【図4】図3に示すサーチャーの具体的な測定例を示す図である。

【図5】位相オフセットと直交チャンネルの具体的な割り当て例を示す図である。

【図6】本発明に係る高速復調を行う高速復調型スペクトル拡散受信装置の概略的な構成図である。

【図7】高速復調型スペクトル拡散受信装置のタイミングチャート例を示す図である。

【図8】本発明に係る高品質復調を行う高品質復調型スペクトル拡散受信装置の概略的な構成図である。

【図9】高品質復調型スペクトル拡散受信装置のタイミングチャート例を示す図である。

【図10】本発明にかかるスペクトル拡散送信装置の概略的な構成図である。

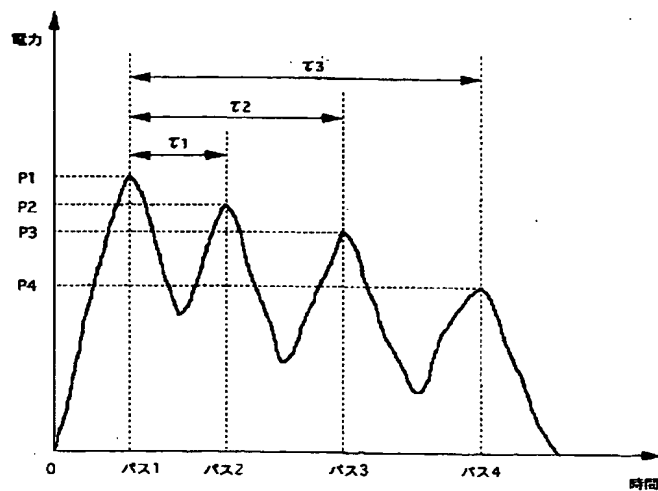
【符号の説明】

101, 601, 701	A/Dコンバータ
102, 602, 704	PN発生器1
103, 603, 705	逆拡散部1
104, 606, 706	直交符号発生器1
105, 607, 707	逆直交変換部1
106, 608, 708	復調器1
107, 609, 710	PN発生器2
108, 610, 711	逆拡散部2

109, 612, 712 直交符号発生器 2
 110, 613, 713 逆直交変換部 2
 111, 614, 714 復調器 2
 112, 615, 716 PN発生器 3
 113, 616, 717 逆拡散部 3
 114, 618, 718 直交符号発生器 3
 115, 619, 719 逆直交変換部 3
 116, 620, 720 復調器 3
 117, 621, 721 チャンネル合成部
 118, 622, 722 サーチャー
 201 重み付け係数決定部
 202 タイミング決定部
 203, 205, 207 乗算器
 204 パッファ 1
 205 パッファ 2
 206 パッファ 3

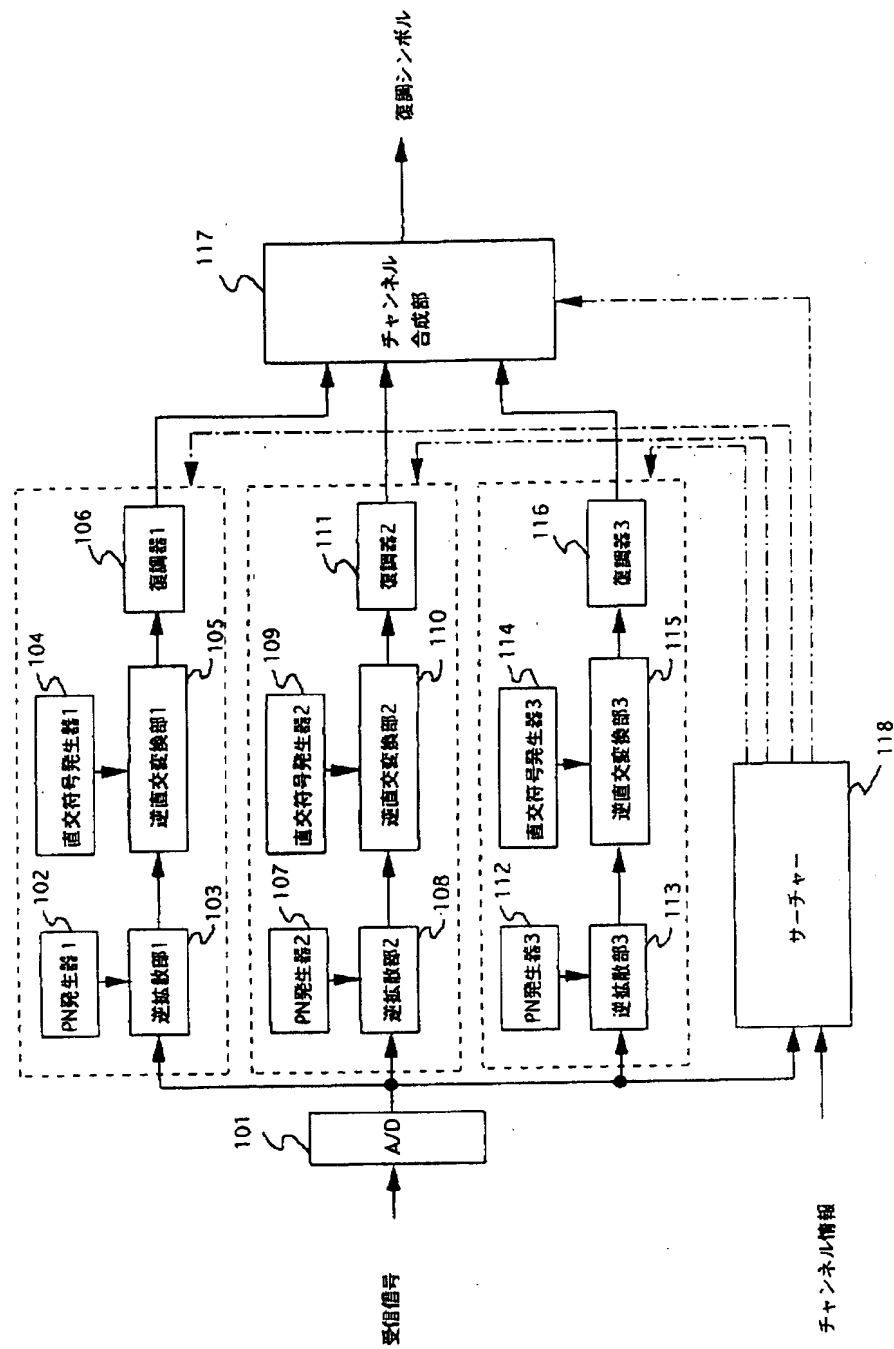
209 加算器
 210 P/S変換器
 211 セレクタ
 301 タイミングオフセット設定部
 302 サーチウィンドウ設定部
 303 PN発生器 0
 304 逆拡散部 0
 305 直交符号発生器 0
 306 逆直交変換部 0
 307 電力測定部
 308 電力比較部
 309 フィンガーパラメータ決定部
 310 コントロール部
 604, 702 パッファ
 605, 611, 617, 703, 709, 715 セ
 レクタ

【図 4】



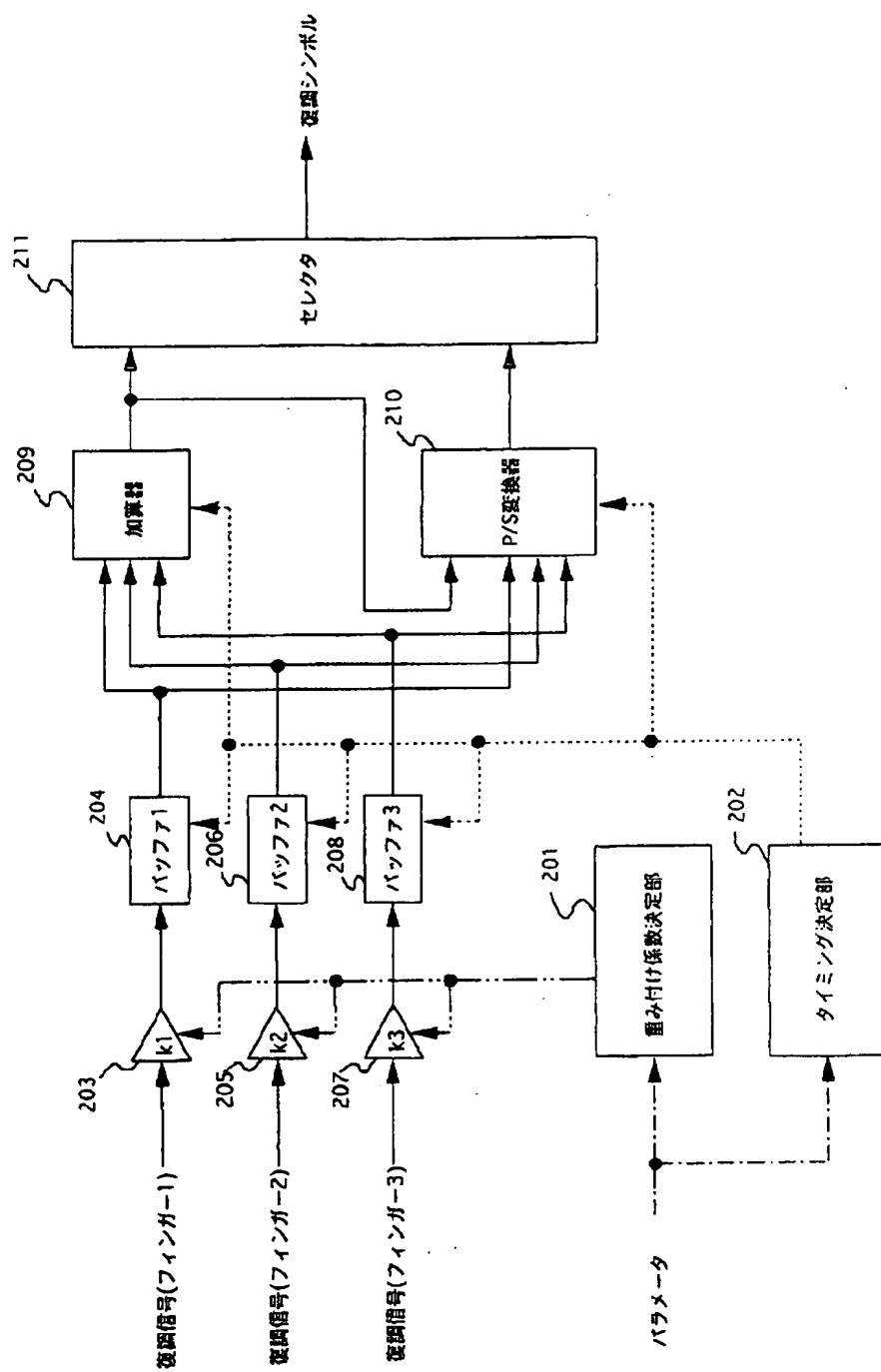
サーチャー測定例

【図1】



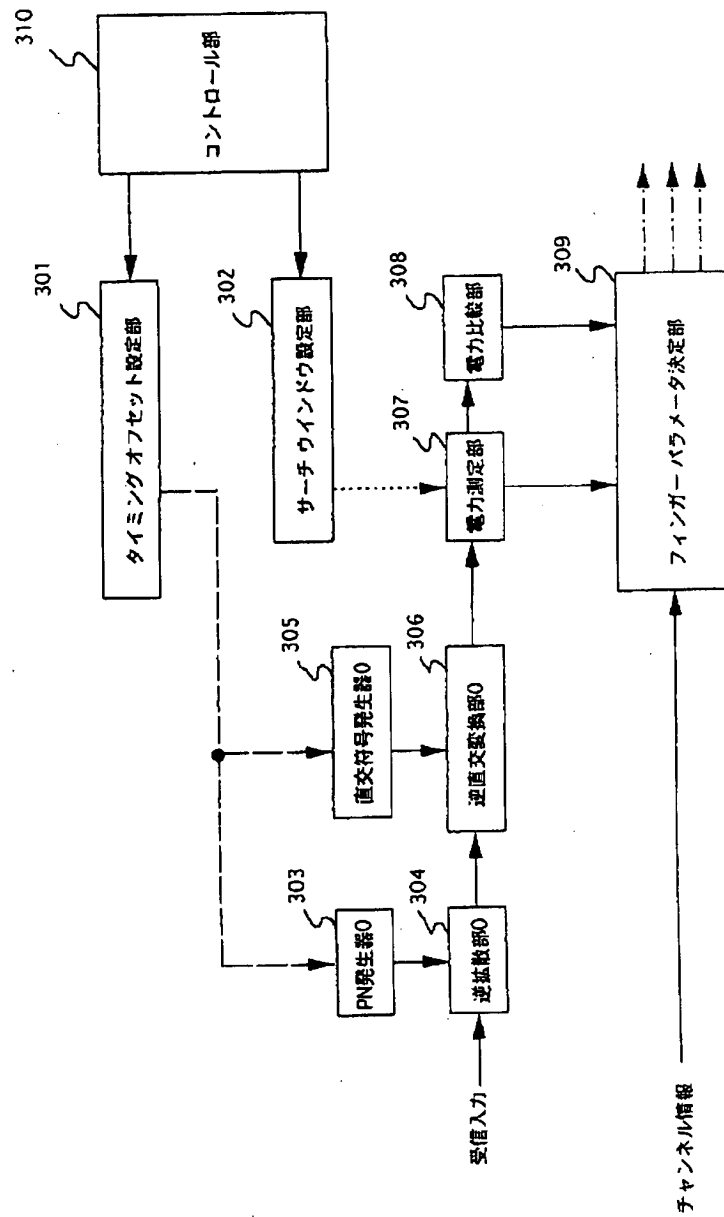
スペクトル拡散受信装置

【図 2】

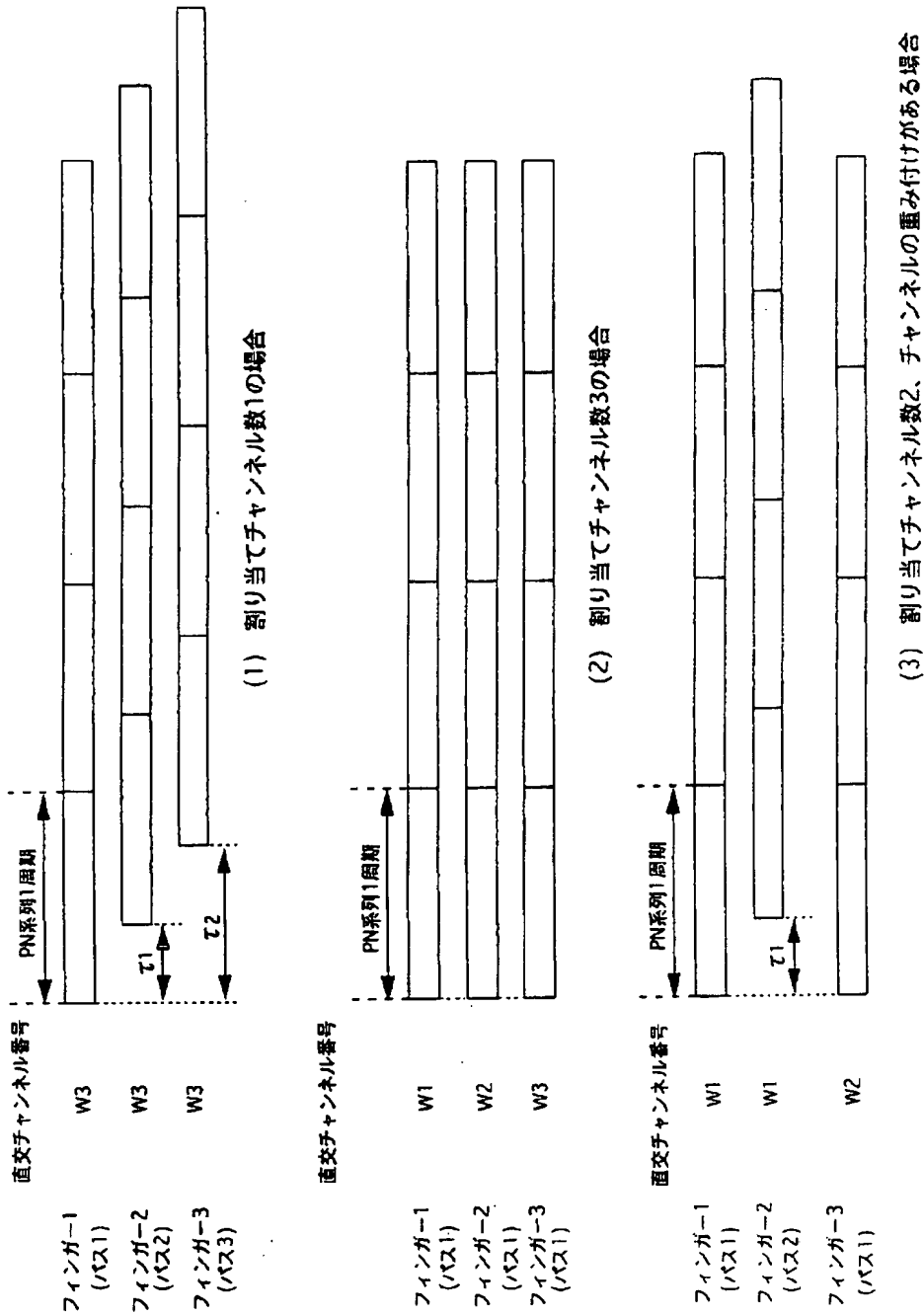


チャンネル合成部

【図3】

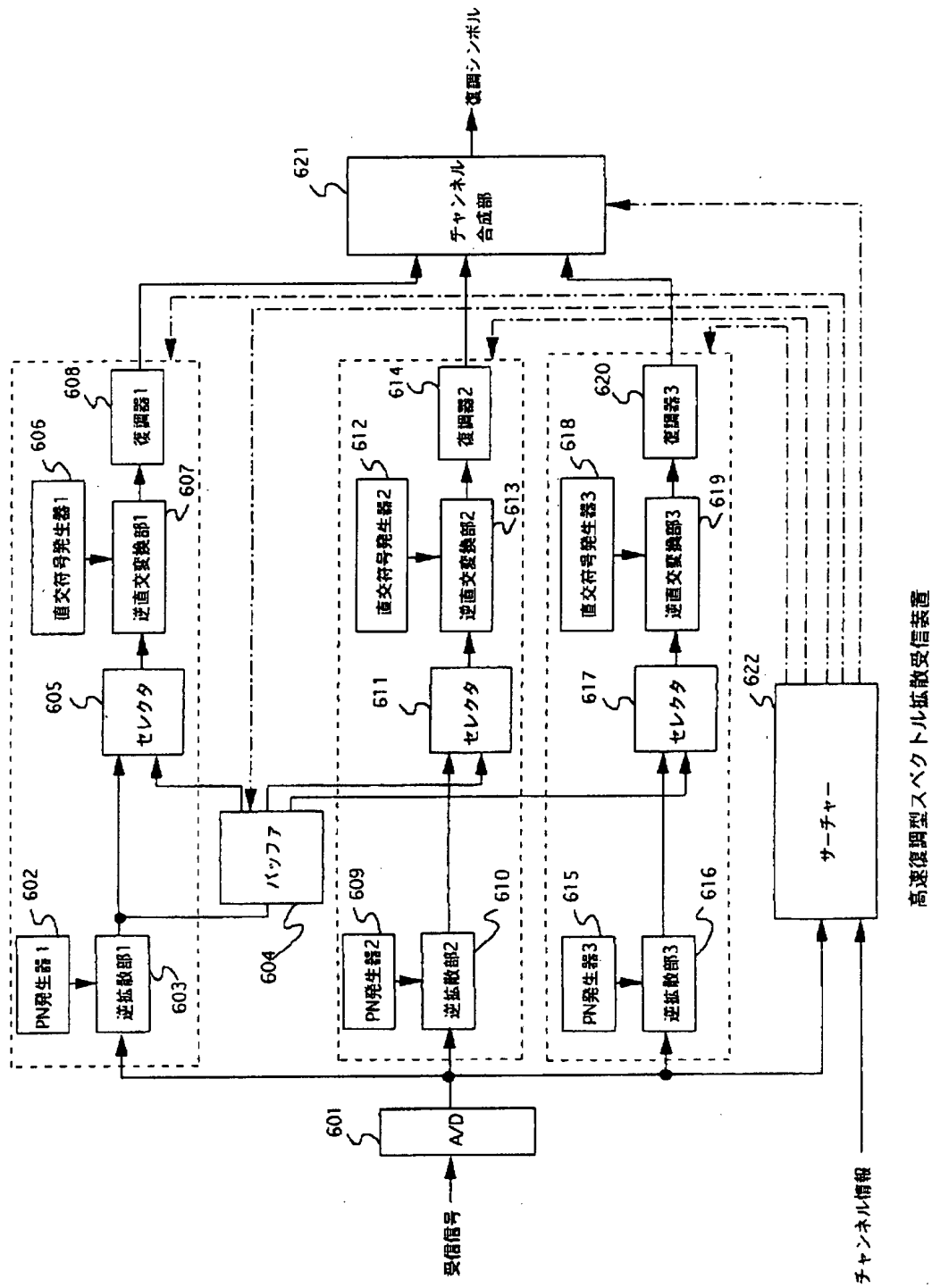


【図5】

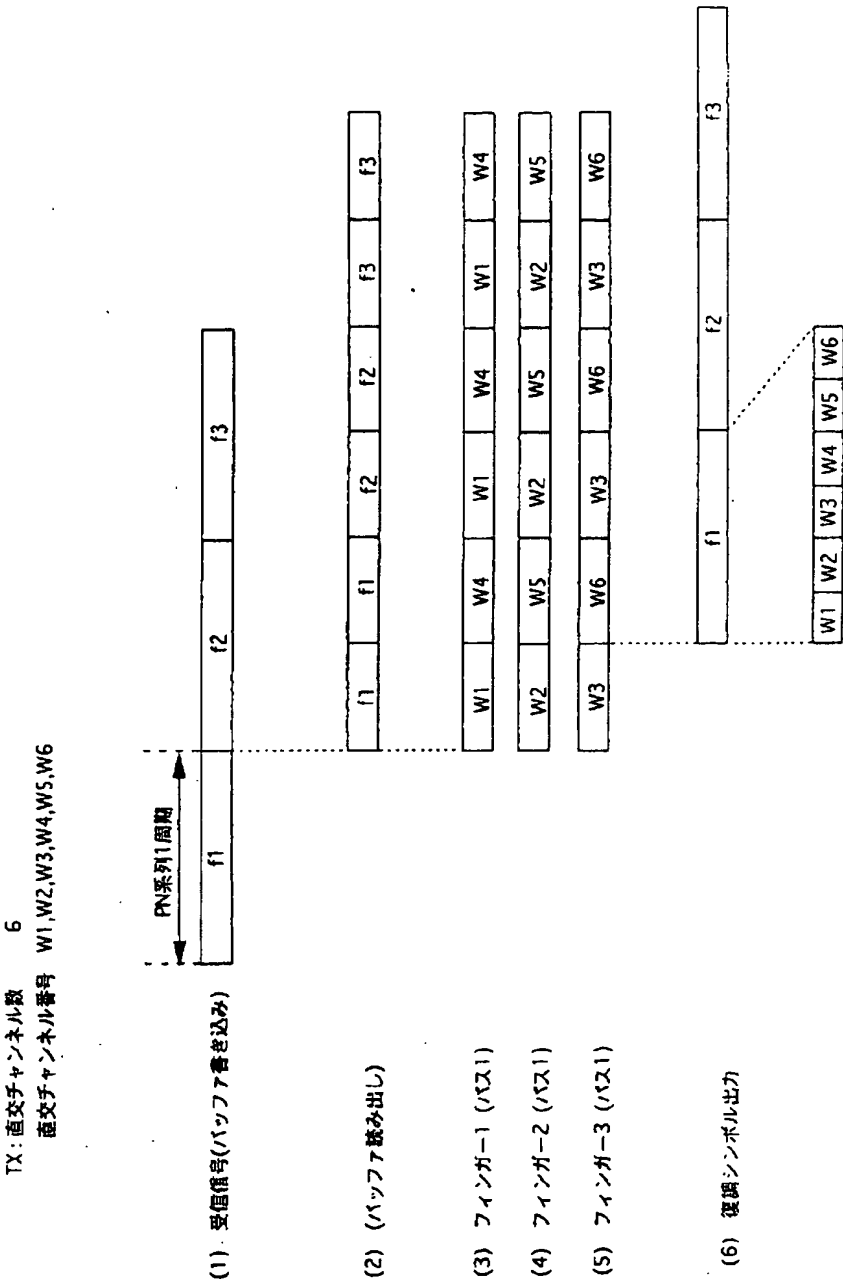


受信信号のフィンガー割り当て例

【図6】

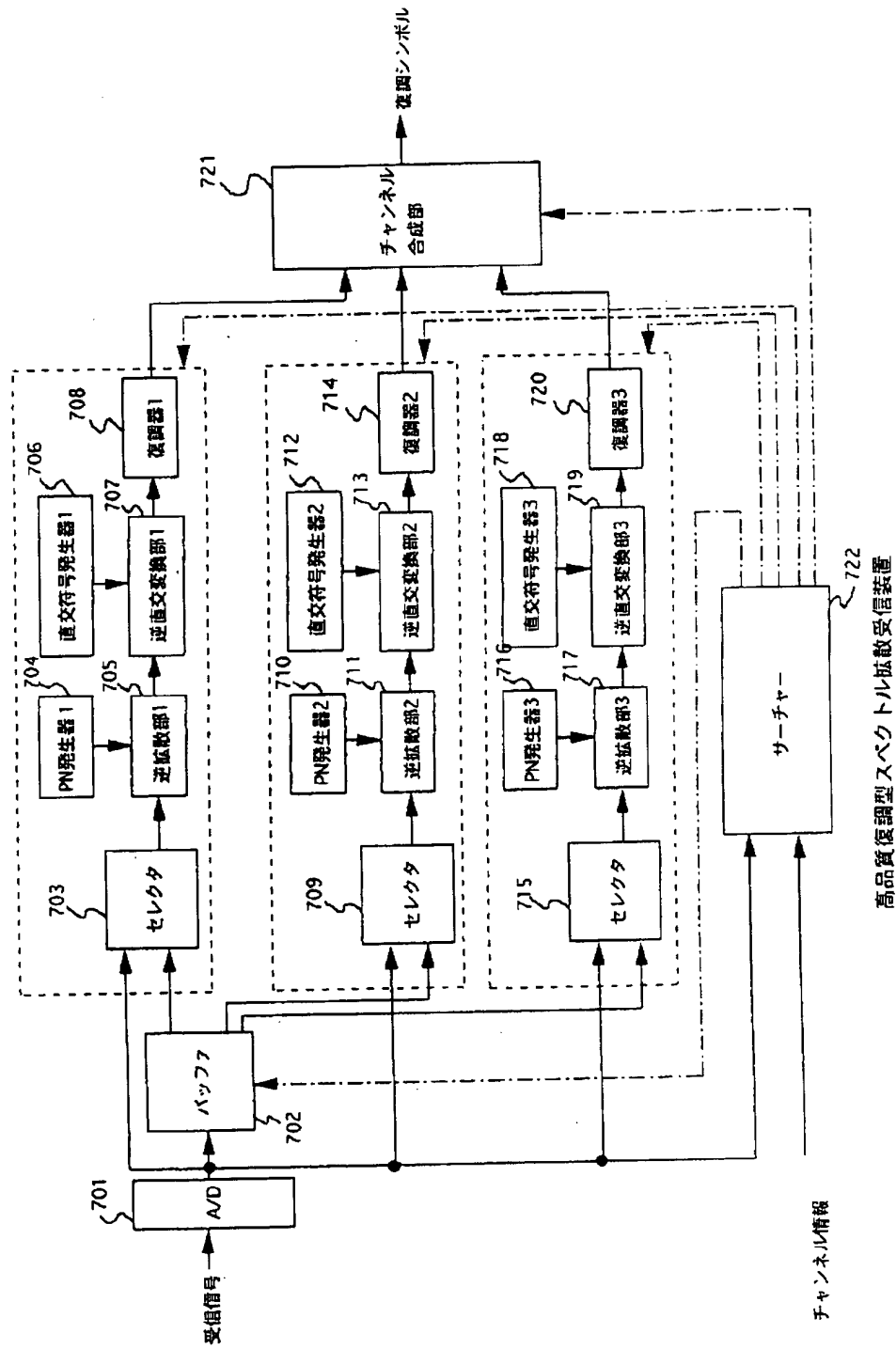


【図 7】



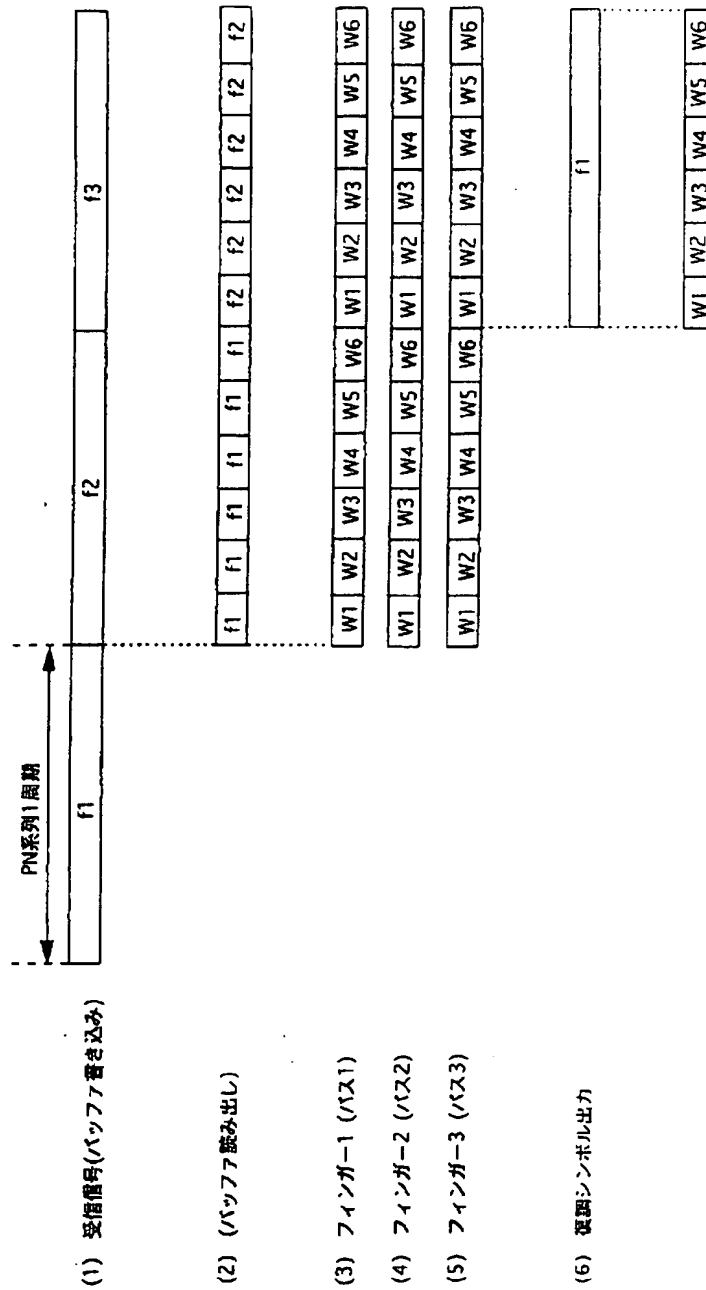
高速復調型スペクトル拡散受信装置のタイミングチャート例

【図8】



チャンネル情報

TX: 直交チャネル数 6
直交チャネル番号 W1, W2, W3, W4, W5, W6



【図 9】

高品質復調型スペクトル拡散受信装置のタイミングチャート例

【図 10】

